

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 196 26 463 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
B60 R 21/26

A8

21 Aktenzeichen: 196 26 463.4
22 Anmeldetag: 21. 6. 98
43 Offenlegungstag: 15. 1. 98

71 Anmelder:
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE
74 Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

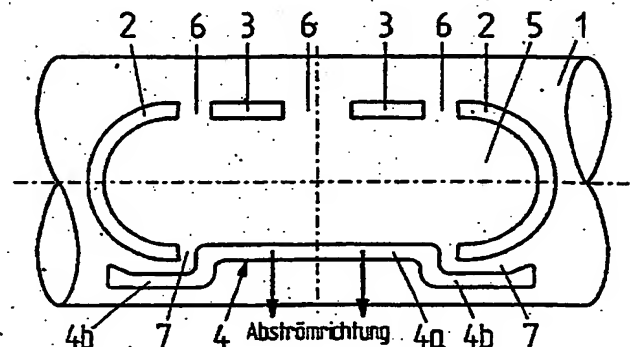
72 Erfinder:
Schnöowitz, Jörn, Dipl.-Ing., 63739 Aschaffenburg, DE;
Kamm, Martin, Dipl.-Ing., 13469 Berlin, DE;
Eckert, Nick, Dipl.-Ing., 12587 Berlin, DE; Ortmann, Sven, Dipl.-Ing., 15370 Fredersdorf, DE; Markfort, Dieter, Dipl.-Ing., 10587 Berlin, DE

56 Entgegenhaltungen:
DE 42 18 659 A1
DE 25 47 724 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Beeinflussung des Einstromens des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Beeinflussung des Einstromens des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls, bei dem der Gassack durch Druckgas aufgeblasen wird. Erfindungsgemäß verformt das aus einer Aufblasvorrichtung ausströmende Druckgas zunächst ein Bauteil und formt dabei eine solche Öffnung oder legt eine solche Öffnung frei, daß der Gasstrahl in eine vorbestimmte Richtung gelenkt wird. Anschließend strömt das Gas in den Gassack ein. Das Bauteil (1) weist mindestens einen klappenartigen Abschnitt (5) auf, der unter dem Druck des Gases teilweise vom Bauteil (1) lösbar ist und nach dieser teilweisen Ablösung mindestens eine Leiteinrichtung für das in den Gassack (8) strömende Gas darstellt.



DE 196 26 463 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 97 702 063/57

18/22

DE 196 26 463 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beeinflussung des Einstromens des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Vorrichtungen zur Beeinflussung der Abströmrichtung der aus einem Gasgenerator eines Airbagmoduls austretenden Gases sind bekannt. Damit soll erreicht werden, daß der Gassack vornehmlich in eine für den Schutz des Fahrzeuginsassen vorteilhafte Richtung aufgeblasen wird.

So ist aus der US-PS 5,306,042 eine Vorrichtung zur Steuerung der Entfaltung eines Beifahrer-Airbags bekannt. Bei diesem ist eine Abdeckkappe über dem gefalteten Gassack vorgesehen, die nach der Zündung des Gasgenerators durch den sich aufblasenden Gassack von der Armaturentafel abgehoben und um einen vorgegebenen Winkel geschwenkt wird. Die Abdeckkappe befindet sich auch nach dem Abheben zwischen dem Gassack und der Windschutzscheibe. Dadurch ist eine Ausbreitung des Gassacks in Richtung der Windschutzscheibe unterbunden und der Gassack breitet sich vornehmlich in Richtung des Fahrzeuginsassen aus.

Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß die Abdeckkappe seitliche Führungen aufweisen muß, um das Abheben und das Schwenken um einen gewünschten Betrag zu ermöglichen. Die Abdeckkappe wird dadurch gegenüber üblichen Abdeckkappen wesentlich komplizierter und aufwendiger.

Zur Beeinflussung der Strömung des aus dem Gasgenerator austretenden Gases zum Gassack sind weiterhin Diffusoren bekannt. Diese sind zwischen dem Gasgenerator und dem Gassack angeordnet. So ist aus der EP-A 0 677 433 A1 ein Diffusor bekannt, der Abströmöffnungen aufweist, die durch schräge Leitbleche begrenzt sind. Auf diese Weise wird das nach oben aus dem Gasgenerator austretende Gas umgelenkt und trifft zunächst auf die Seitenabschnitte des Gassacks, so daß diese bevorzugt aufgeblasen werden und der Gassack in der Mitte verzögert aufgeblasen wird.

Der Nachteil eines solchen Diffusors besteht darin, daß die Herstellungskosten durch die Leiteinrichtungen erhöht werden und daß durch die hervorstehenden Leiteinrichtungen die Bauhöhe des Airbagmoduls vergrößert wird. Das ist jedoch nachteilig, da sowohl im Lenkrad als auch in den übrigen Baugruppen, in denen Airbagmodule mit dem gefalteten Gassack zu verstauen sind, wenig Platz zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Beeinflussung der Abströmrichtung des aus einer Aufblasvorrichtung austretenden Gases und damit des Einstromens des Gases in den Gassack mit geringerem Aufwand und ohne zusätzlichen Platzbedarf im Bereich des gefalteten Gassacks zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird das gemäß der kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 3 erreicht.

Bei einem Verfahren zur Beeinflussung der Abströmung des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls, bei dem der Gassack durch Druckgas aufgeblasen wird, verformt das aus einer Aufblasvorrichtung ausströmende Druckgas zunächst ein Bauteil und formt dabei eine solche Öffnung oder gibt eine solche Öffnung frei, daß dadurch der Gasstrahl in eine vorbestimmte Richtung gelenkt wird. Anschließend strömt das Gas in den Gassack ein. Insbesondere wird das Bauteil so verformt, daß mindestens eine Abströmöffnung vorbestimmter Größe

und mindestens eine Leiteinrichtung für die Erzielung einer vorbestimmten Abströmrichtung des Gases in den Gassack entsteht.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Verwendung von Diffusoren, bei denen im Herstellungsprozeß keine zusätzlichen Verformungen für die Erzeugung von Leiteinrichtungen erforderlich sind. Die Leiteinrichtungen werden unter Ausnutzung des durch die Gase ausgeübten Druckes erst unmittelbar nach der Aktivierung der Aufblasvorrichtung erzeugt. Bei der Herstellung der Diffusoren sind lediglich Ausstanzungen vorzusehen, um die Verformung eines entsprechenden Bauteils zu ermöglichen.

Ein wesentlicher Vorteil besteht auch darin, daß wegen der Erzeugung der Leiteinrichtung erst nach der Aktivierung der Aufblasvorrichtung, kein zusätzlicher Stauraum für den Airbagmodul erforderlich ist.

Eine Vorrichtung zur Beeinflussung des Einstromens des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls unter Verwendung einer Aufblasvorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Aufblasvorrichtung und dem Gassack ein sich unter dem Druck des aus der Aufblasvorrichtung austretenden Gases verformbares und dabei mindestens eine Öffnung in vorbestimmter Richtung freigebendes oder formendes Bauteil vorgesehen ist. Insbesondere weist das Bauteil mindestens einen klappenartigen Abschnitt auf, der unter dem Druck des Gases teilweise vom Bauteil lösbar ist und nach dieser teilweisen Ablösung mindestens eine Leiteinrichtung für das in den Gassack strömende Gas darstellt.

In einer Ausführungsform ist der klappenartige Abschnitt durch diesen umgebende Perforationen im Bauteil begrenzt, wobei der klappenartige Abschnitt an mindestens einer Seite unter Druckeinwirkung des Gases vom Bauteil abtrennbar ist und an mindestens einer weiteren Seite scharnierartig schwenkbar ist. Durch die Ausdehnung, Form und Lage der Perforationen ist die Größe und Form des klappenartigen Abschnitts bestimmt. Es ist zweckmäßig, daß die Perforationen schlitzartig ausgeführt sind.

In Abhängigkeit von der gewünschten Abströmrichtung des Gases kann der klappenartige Abschnitt einseitig oder zweiseitig schwenkbar sein.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß zwischen dem Bauteil und dem klappenartigen Abschnitt sich überlappende Schlitzte vorgesehen sind, zwischen denen mindestens eine Haltelasche ausgebildet ist, die das Bauteil mit dem klappenartigen Abschnitt verbindet. Die Haltelasche ist gegenüber der scharnierartigen Verbindung zwischen dem Bauteil und dem klappenartigen Abschnitt vorgesehen und wird unter der Wirkung des Gasdruckes aufgebogen. Bei dieser Ausführungsform wird der Schwenkbereich des klappenartigen Abschnitts durch die Haltelasche begrenzt. Der Schwenkbereich kann insbesondere durch die Wahl der Länge und Form der Haltelasche in seiner Größe vorbestimmt werden.

Eine zweckmäßige Ausführungsform sieht vor, daß der klappenartige Abschnitt an zwei gegenüberliegenden Seiten eine durchgehende als Scharnier wirkende Verbindung mit dem Bauteil aufweist und daß parallel zu diesen Seiten mindestens ein Schlitz und Haltelaschen im klappenartigen Abschnitt verlaufen. Bei dieser Ausführungsform wird unter dem Einfluß des Druckgases der mittlere Bereich des klappenartigen Abschnitts aufgewölbt. Die Haltelasche kann zweckmäßig eine L-, Z-, U- oder T-Form aufweisen.

Zur Beeinflussung des Schwenkbereiches des klappenartigen Abschnitts sind in einer Ausführungsform in diesem Druckausgleichsöffnungen vorgesehen. Durch die Wahl der Größe dieser Öffnungen kann die Flächenbelastung des klappbaren Abschnitts durch das Druckgas und damit dessen Schwenkbereich beeinflusst werden.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Bauteil mindestens eine Öffnung aufweist, die der Abreißkante einer Gassackabdeckung gegenüberliegt. Durch eine solche Öffnung wird erreicht, daß in einem frühen Stadium vor der Entfaltung des Gassackes die Gassackabdeckung an der Abreißkante aufreißt und eine Öffnung für die Entfaltung des Gassackes freigegeben wird.

Das Bauteil mit dem klappbaren Abschnitt ist zweckmäßig Bestandteil eines Gassammelrohres, das die Aufblasvorrichtung umgibt. Gegenüber einem herkömmlichen Gassammelrohr ist es lediglich erforderlich, den klappenartigen Abschnitt durch Perforierungen bzw. schlitzartige Ausstanzungen im Gassammelrohr zu definieren. Gegenüber einem bekannten Gassammelrohr ist kein zusätzlicher Platzbedarf erforderlich.

Das Bauteil mit dem klappbaren Abschnitt kann aber auch eine beliebige andere Baugruppe zwischen der Aufblasvorrichtung und dem Gassack sein.

Der klappenartige Abschnitt kann unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen; z. B. eine flache, gewölbte oder winkelförmige Querschnittsform.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß das verformbare Bauteil sich überlappende Abschnitte aufweist. In einer Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Bauteil gegenüberliegende sich überlappende Abschnitte aufweist, und daß mindestens ein Abschnitt unter dem Druck des Gases vom anderen Abschnitt wegbewegbar ist. Eine zweite Ausgestaltung sieht vor, daß das Bauteil sich überlappende, gegeneinander verschiebbare Abschnitte aufweist. In diesem Fall werden die überlappenden Abschnitte zwar verformt und dadurch voneinander weg bewegt, sie bleiben aber an ihren Enden miteinander verbunden. Durch Fortfall der Überlappung werden Öffnungen für das Abströmen des Druckgases aus dem Diffusor geformt oder freigelegt.

In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß mindestens ein Teil des verformbaren Bauteils eine andere Steifigkeit als die anderen Teile des Bauteils aufweist. Wenn beide Teile die gleiche Steifigkeit aufweisen, werden beide Teile gleichermaßen verformt und voneinander weggedrückt. Weist dagegen ein Teil eine größere Steifigkeit als das andere Teil auf, wird ein Teil nicht oder wesentlich weniger verformt als das andere Teil. Das kann z. B. durch das Vorsehen von Sicken erreicht werden. Das Teil mit der größeren Steifigkeit, das sich nicht oder wenig verformt, dient als Leiteinrichtung für das Gas, während durch die Steifigkeit des zweiten Teiles die Größe der Abströmöffnung für das Gas bestimmt wird. Die Anordnung mindestens einer Sicke in mindestens einem der Teile ist auch deshalb zweckmäßig, weil hierdurch ein Raum zwischen den Teilen geschaffen wird, in den das Gas eintreten kann. Dadurch wird der Vorgang des Trennens der Teile und damit der Freigabe der Abströmöffnung unterstützt.

Unterschiedliche Steifigkeiten können auch durch Materialwahl und/oder durch unterschiedliche Materialstärken erreicht werden.

Das verformbare Bauteil besteht zweckmäßig aus Metall. Das Bauteil kann unter dem Druck des aus der

Aufblasvorrichtung strömenden Gases sowohl plastisch als auch elastisch verformbar sein.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Gassammelrohr mit einseitig öffnender Abströmklappe;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Gassammelrohr nach Fig. 1;

Fig. 3 eine einseitig öffnende Abströmklappe mit Druckausgleichsöffnungen;

Fig. 4 eine quer zur Längsachse eines Rohrgasgenerators liegende Abströmklappe;

Fig. 5 u. 6 Varianten einer einseitig öffnenden Abströmklappe;

Fig. 7 eine Ausführung mit zweiseitig öffnender Abströmklappe;

Fig. 8 eine Ausführung mit U-förmiger Abströmklappe;

Fig. 9 und 10 Querschnitte durch Bauteile mit Abströmklappe;

Fig. 11 eine Seitenansicht eines klappbaren Diffusors;

Fig. 12 eine Frontansicht des Diffusors nach Fig. 11;

Fig. 13 einen Querschnitt des Diffusors nach Fig. 11;

Fig. 14 einen Querschnitt des Diffusors nach Fig. 11 in geöffneter Stellung;

Fig. 15 einen Diffusor nach Fig. 13 mit gefaltetem Gassack;

Fig. 16 einen Diffusor nach Fig. 14 mit einem sich öffnenden Gassack;

Fig. 17 einen gekrümmten Diffusor in Ruhestellung;

Fig. 18 den Diffusor nach Fig. 17 nach Einwirkung des Druckgases;

Fig. 19 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines klappbaren Diffusors;

Fig. 20 den Diffusor nach Fig. 19 nach Einwirkung des Druckgases;

Fig. 21 einen Querschnitt gemäß der Linie A-A der Fig. 23 durch einen Diffusor mit überlappenden Abschnitten;

Fig. 22 den Diffusor nach Fig. 21 nach Einwirkung des Druckgases;

Fig. 23 einen Draufsicht auf den Diffusor nach Fig. 21;

Fig. 24 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Diffusors mit sich überlappenden Abschnitten;

Fig. 25 den Diffusor nach Fig. 24 nach Druckgaswirkung.

In der Fig. 1 ist ein Gassammelrohr 1 dargestellt, in dem ein Gasgenerator 31 (Fig. 2) angeordnet ist. Das Gassammelrohr 1 ist in dieser Ausführungsform ein Hohlzylinder mit kreisförmigem Querschnitt, wie es aus Fig. 2 erkennbar ist. In Fig. 2 ist das Gassammelrohr gegenüber der Fig. 1 in verkleinertem Maßstab dargestellt, wobei die Wandstärke übertrieben dick dargestellt ist. Das Gassammelrohr ist mit Ausstanzungen 2, 3 und 4 versehen, wodurch ein klappenartiger Abschnitt 5 ausgebildet ist. Die Ausstanzungen sind in einem Bereich des Gassammelrohres vorgesehen, in dem der gefaltete Gassack an diesem anliegt. Der klappenartige Abschnitt ist durch die Ausstanzungen 2 seitlich vom Gassammelrohr getrennt. Die Ausstanzungen 3 unterbrechen die Verbindung des klappenartigen Abschnittes mit dem Gassammelrohr teilweise, wobei weiterhin eine Verbindung über Stege 6 besteht. Die Ausstanzungen 2 und die Stege 6 ermöglichen ein Aufklappen des klappenartigen Abschnitts 5 um die Stege 6, die als Scharnier wirken.

Die Ausstanzung 4 weist einen mittleren Abschnitt 4a auf, der sich zwischen den beiden Ausstanzungen 2 erstreckt, und den Ausstanzungen 3 gegenüberliegt. Die Ausstanzung 4 weist weiterhin seitliche Abschnitte 4b auf, die die Ausstanzungen 2 teilweise überlappen, so daß zwischen beiden L-förmige Haltetaschen 7 ausgebildet sind. Diese Haltetaschen bewirken eine Begrenzung des Aufklappens des klappenartigen Abschnitts 5 unter Einwirkung des Druckgases.

Im Ruhezustand entspricht das Gassammelrohr bis auf die Ausstanzungen einem bekannten Gassammelrohr. Es ist kein zusätzlicher Platzbedarf und Aufwand für einen gesonderten Diffusor erforderlich. Nach Zündung des Gasgenerators wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter der Einwirkung des Druckgases der klappenartige Abschnitt aufgebogen und gibt eine oder mehrere Abströmöffnungen in den Gassack frei. Erfindungsgemäß wird also ein Diffusor erst in dem Moment aufgebaut, in dem er erforderlich ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient der klappenartige Abschnitt 5 dazu, um den Gasstrahl seitlich, quer zur Längsachse des Gassammelrohres 1 aus diesem austreten und in den Gassack 8 eintreten zu lassen.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind Druckausgleichsöffnungen 9 im klappenartigen Abschnitt 5 vorgesehen, die dessen Aufklappgeschwindigkeit etwas verringern. Durch die Größe dieser Druckausgleichsöffnungen sind also unterschiedliche Aufklappgeschwindigkeiten erzielbar.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 weist die Ausstanzung 4 weiterhin einen mittleren Abschnitt 4c auf, der angrenzend an den klappenartigen Abschnitt einen wellenförmigen Rand aufweist. Demzufolge weist auch der klappenartige Abschnitt 5 in diesem Bereich einen wellenförmigen Rand auf. An diesem reißt die Strömung in Arbeitsstellung des Abschnitts 5 ab, so daß sich anschließend eine turbulente Strömung ausbildet. Wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind zwischen den Ausstanzungen 2 und 4b L-förmige Haltetaschen 7 vorgesehen.

Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 die Ausstanzungen 2 an der Scharnierseite länger, und es ist ein durchgehender scharnierartig wirkender Abschnitt 10 vorhanden.

Bei den bisherigen Ausführungsbeispielen waren die Ausstanzungen so angeordnet, daß das Gas quer zur Längsachse des Gassammelrohres abströmte. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 erfolgt die Abströmung hauptsächlich in Richtung der Längsachse des Gassammelrohres, indem die scharnierartigen Abschnitte 10 quer zu dieser Achse liegen. In diesem Ausführungsbeispiel sind F-förmige Ausstanzungen 11 vorgesehen, denen an der Scharnierseite eine Ausstanzung 3 und an der gegenüberliegenden Seite eine Ausstanzung 12 zugeordnet sind, so daß Z-förmige Haltestege 13 vorhanden sind.

Bei einer spiegelbildlichen Anordnung der Ausstanzungen bezüglich einer Querachse, wie es auf der rechten Seite der Fig. 4 dargestellt ist, wird eine vorzugsweise Abströmung in entgegengesetzter Richtung erzielt.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 sind zwei Z-förmige Ausstanzungen 14 vorhanden, zwischen denen auf der Scharnierseite Ausstanzungen 3 liegen und die auf der entgegengesetzten Seite von einer solchen Ausstanzung 15 eingerahmt sind, daß zwischen diesen und den Ausstanzungen 14 U-förmige Haltetaschen 16 vorliegen.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 6 ist ähnlich dem der Fig. 5, wobei anstelle der Ausstanzung 15 eine solche Ausstanzung 17 vorgesehen ist, daß zwischen dieser und den Z-förmigen Ausstanzungen 14 L-förmige Haltestege 18 vorhanden sind.

Während bei den bisherigen Ausführungsbeispielen die Ausstanzungen so vorgesehen sind, daß sich die klappenartigen Abschnitte unter Druckeinwirkung einseitig öffnen, ist in der Fig. 7 ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem zwei symmetrisch angeordnete klappenartige Abschnitte 19, 20 vorgesehen sind, die sich zwischen Ausstanzungen 21, 22, 23 und 24 erstrecken. Weiterhin ist eine mittlere Ausstanzung 25 vorgesehen, die sich zwischen den klappenartigen Abschnitten 19 und 20 erstreckt. Diese sind untereinander durch T-förmige Haltetaschen 26 und 27 verbunden, die sich zwischen den Ausstanzungen 21, 23 bzw. 22, 24 sowie der mittleren Ausstanzung 25 erstrecken.

Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Abströmung einerseits über die mittlere Ausstanzung 25, d. h. senkrecht zur Zeichnungsebene. Andererseits werden die klappenartigen Abschnitte unter Druckgaseinwirkung in der Mitte angehoben und das Gas strömt dann auch seitlich in Richtung der Längsachse des Gassammelrohres 1 ab.

Während bei den bisherigen Ausführungsbeispielen das Aufbiegen der klappenartigen Abschnitte durch Haltetaschen begrenzt ist, ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ein U-förmiger klappenartiger Abschnitt 28 vorgesehen, der durch eine entsprechend geformte Ausstanzung 29 im Gassammelrohr 1 gebildet ist. Dieser Abschnitt 28 weist als Verbindung mit dem übrigen Bereich des Gassammelrohres 1 nur den scharnierartigen Abschnitt 10 auf. Eine Begrenzung des Öffnungswinkels des klappenartigen Abschnitts 28 erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel durch die Wahl des Materials und der Materialstärke. Das Gas strömt vorzugsweise quer zur Längsachse des Gassammelrohres ab. Durch Änderung der Winkellage der Ausstanzung kann die Öffnungsrichtung des klappenartigen Abschnitts und damit die Abströmrichtung beliebig vorbestimmt werden.

In den Fig. 9 und 10 sind Gassammelrohre 1 mit unterschiedlichen Querschnittsformen dargestellt, die einen U-förmigen klappenartigen Abschnitt 28 aufweisen. Die Figuren zeigen diesen vor der Beaufschlagung mit Druckgas und gestrichelt gezeichnet nach der Beaufschlagung mit Druckgas. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 10 ist eine Ausstanzung 30 an der höchsten Stelle des Gassammelrohres 1 vorgesehen, durch die vor dem Öffnen des klappenartigen Abschnitts Gas nach oben in Richtung der nicht dargestellten Abdeckkappe des Airbagmoduls in den Gassack einströmen kann. Diese Ausstanzung liegt unter der Aufreißkante der Abdeckkappe. Dadurch strömt bereits vor dem Aufklappen des klappenartigen Abschnitts Gas in Richtung der Aufreißkante in den Gassack ein, so daß die Abdeckkappe frühzeitig geöffnet wird.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Ausstanzungen und damit der klappenartige Ausschnitt in einem Gassammelrohr vorgesehen. Das Bauteil, in dem der klappenartige Ausschnitt vorgesehen ist, kann aber auch ein beliebiges anderes Bauteil zwischen der Aufblasvorrichtung und dem Gassack sein.

In den Fig. 11 bis 14 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt. Bei dieser ist im Bereich eines Gasgenerators 31 ein Diffusor 32 vorgesehen, der den Gasgenerator umgibt und im oberen Bereich gegenüberliegende Seitenteile 33, 34 aufweist, die miteinander verbunden

sind. Da die Seitenteile unmittelbar aufeinanderliegen, ist der Platzbedarf sehr gering. Diese Seitenteile weisen an den oberen Verbindungsstellen Lippen 35, 36 auf und weiterhin Sicken 37, 38. Zwischen diesen Sicken ist ein Kanal für das Einstromen des Gases aus dem Gasgenerator vorhanden. Die Fig. 12 und 13 zeigen den Diffusor vor Austritt des Gases aus dem Gasgenerator. Unter der Einwirkung des Druckgases werden die Seitenteile 33, 34 voneinander weggedrückt so daß nach oben eine Öffnung freigegeben wird, wie es in Fig. 14 dargestellt ist. Die Lippen 35, 36 verhindern beim Öffnen der Seitenteile eine Beschädigung des Gassackes.

Die Fig. 15 zeigt beispielhaft den im Bereich des Diffusors gefalteten Gassack 8 und Fig. 16 den sich öffnenden Gassack 8.

In der Fig. 17 ist eine weitere Ausführungsform eines Diffusors dargestellt. Dieser weist zwei Seitenteile 39, 40 auf, die im oberen Bereich gekrümmt sind. Weiterhin weisen die Seitenteile Sicken 41, 42 auf, wobei die Sicke 41 größer ist als die Sicke 42. Dadurch ist die Biegesteifigkeit des Seitenteils 39 größer als die des Seitenteils 40. Wie in Fig. 18 dargestellt ist, wird sich deshalb das Seitenteil 39 und insbesondere auch dessen Krümmung im oberen Bereich unter dem Einfluß des Druckgases kaum verformen, während das Seitenteil 40 verformt wird. Dadurch wird eine schräg nach rechts gerichtete Strömungsrichtung erzielt, wie es in Fig. 18 dargestellt ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 19 weist der Diffusor zwei Seitenteile 43, 44 auf, die an ihren Enden in Richtung des Gasgenerators 31 umgebogen sind und mittels der Lippe 35 miteinander verbunden sind, hinter die das Ende des Seitenteils 43 greift. Dieser Diffusor ragt in Ruhestellung nur in geringem Maße in den nicht dargestellten Gassack. Nach Einwirkung des Druckgases werden die Seitenteile 43, 44 in Richtung des Gassackes verformt, wie es in Fig. 20 dargestellt ist, so daß das Druckgas erst in einer gewissen Entfernung vom Gasgenerator 31 in den Gassack strömt.

In den folgenden Ausführungsbeispielen sind Diffusoren 58 mit sich überlappenden Abschnitten dargestellt, die unter Druckgaseinwirkung nicht oder nur teilweise voneinander getrennt werden. In den Fig. 21 bis 23 ist ein Diffusor dargestellt, der im Ruhezustand (Fig. 21) einen etwa kreisförmigen Querschnitt aufweist, und dessen Enden 45, 46 sich überlappen. Im Bereich des Endes 45 sind Schlitz 47, 48 vorgesehen, in die Laschen 49, 50 des anderen Endes 46 eingreifen. Die Laschen 49, 50 weisen am Ende Abschnitte 51, 52 auf, die breiter sind als die Schlitz 47, 48, so daß sie aus diesen nicht herausrutschen können. Unter Druckgaseinwirkung, verformt sich der Diffusor in der in Fig. 22 dargestellten Weise. Dabei bleiben die Enden 45, 46 des Diffusors über die Laschen 49, 50 miteinander verbunden. Das Druckgas kann über die Schlitz 47, 48 und über weitere nicht dargestellte vorher verdeckte Öffnungen in den Gassack einströmen.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 24 und 25 sind ebenfalls überlappende Abschnitte mit Enden 53, 54 vorgesehen. Am Ende 54 sind Halteelemente 55 vorgesehen, von denen nur ein Halteelement dargestellt ist. Zwischen diesen Halteelementen kann das Ende 53 verschoben werden, so daß es unter Druckgaseinwirkung unter Verformung eines Endes oder beider Enden bis an die Halteelemente verschoben werden kann, wie es in Fig. 25 dargestellt ist. Anschläge 56, von denen nur einer dargestellt ist, verhindern die Trennung beider Enden. Zusätzlich wird bei diesem Diffusor eine Klappe 57 unter der Einwirkung des Druckgases geöffnet, durch die das

Druckgas in den Gassack einströmen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beeinflussung des Einstromens des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls, bei dem der Gassack durch Druckgas aufgeblasen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das aus einer Aufblasvorrichtung ausströmende Druckgas zunächst ein Bauteil verformt und dabei eine solche Öffnung formt oder freilegt, daß der Gasstrahl in eine vorbestimmte Richtung gelenkt wird, und daß das Gas anschließend in den Gassack einströmt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil so verformt wird, daß mindestens eine Abströmöffnung vorbestimmter Größe und mindestens eine Leiteinrichtung für die Erzielung einer vorbestimmten Abströmrichtung des Gases in den Gassack entsteht.
3. Vorrichtung zur Beeinflussung der Einstromung des Gases in einen Gassack eines Airbagmoduls mit Aufblasvorrichtung und Gassack, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Aufblasvorrichtung (31) und dem Gassack (8) mindestens ein Bauteil (1, 32, 58) vorgesehen ist, das unter dem Druck des aus der Aufblasvorrichtung (31) austretenden Gases verformbar ist und in vorbestimmter Richtung mindestens eine Öffnung formt oder freigibt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) mindestens einen klappenartigen Abschnitt (5) aufweist, der unter dem Druck des Gases teilweise vom Bauteil (1) lösbar ist und nach dieser teilweisen Ablösung mindestens eine Leiteinrichtung für das in den Gassack (8) strömende Gas darstellt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der klappenartige Abschnitt (5) durch diesen umgebende Perforationen (2, 3, 4) im Bauteil (1) begrenzt ist, wobei der Abschnitt (5) an mindestens einer Seite unter Druckeinwirkung des Gases vom Bauteil abtrennbar ist und an mindestens einer weiteren Seite scharnierartig schwenkbar ist.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Perforationen (2, 3, 4) schlitzartig sind.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein einseitig oder zweiseitig schwenkbarer klappenartiger Abschnitt (5, 19, 20) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bauteil (1) und dem klappenartigen Abschnitt (5) sich überlappende Schlitz (2, 4b) vorgesehen sind, zwischen denen mindestens eine Haltelasche (7) vorgesehen ist, die das Bauteil (1) mit dem klappenartigen Abschnitt (5) verbindet.
9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der klappenartige Abschnitt, (19, 20) an zwei gegenüberliegenden Seiten eine durchgehende als Scharnier wirkende Verbindung (10) mit dem Bauteil (1) aufweist und daß parallel zu diesen Seiten mindestens ein Schlitz (25) und Haltelaschen (26, 27) im klappenartigen Abschnitt (19, 20) verlaufen.

10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltetaschen eine L-, Z-, U- oder T-Form aufweisen.
11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im klappenartigen Abschnitt (5) Druckausgleichsöffnungen (9) vorgesehen sind. 5
12. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) mindestens eine Öffnung (30) aufweist, die der Abreißkante einer Gassackabdeckung gegenüberliegt. 10
13. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil mit dem klappbaren Abschnitt (5) Bestandteil eines Gassammelrohres (1) ist, das die Aufblasvorrichtung (31) umgibt. 15
14. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der klappenartige Abschnitt (5) eine flache, gewölbte oder winkelförmige Querschnittsform aufweist. 20
15. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (32, 58) sich überlappende Abschnitte aufweist. 25
16. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (32) gegenüberliegende sich überlappende Abschnitte (33, 34, 39, 40) aufweist, und daß mindestens ein Abschnitt unter dem Druck des Gases vom anderen Abschnitt bewegbar ist. 30
17. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (58) sich überlappende, gegeneinander verschiebbare Abschnitte aufweist. 35
18. Vorrichtung nach Anspruch 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil des verformbaren Bauteils eine andere Steifigkeit als die anderen Teile des Bauteils aufweist. 40
19. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der gegenüberliegenden Teile (33, 34) des Bauteils (32) mindestens eine Sicke (37, 38) aufweist.
20. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1, 32) aus Metall besteht. 45
21. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1, 32) unter dem Druck des aus der Aufblasvorrichtung (31) strömenden Gases plastisch oder elastisch verformbar ist. 50

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

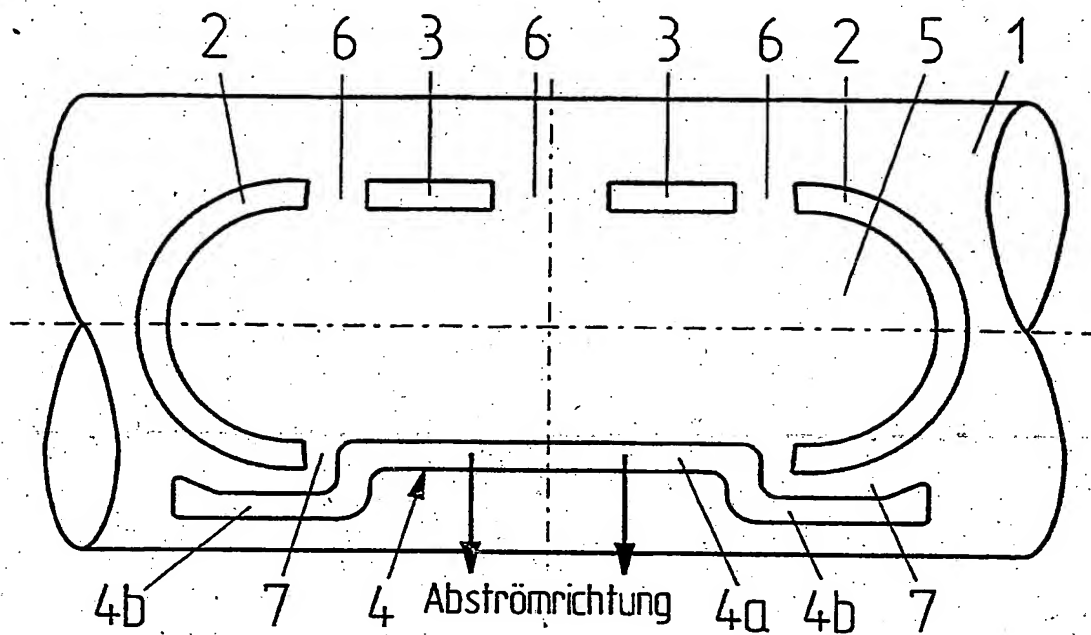


Fig. 1

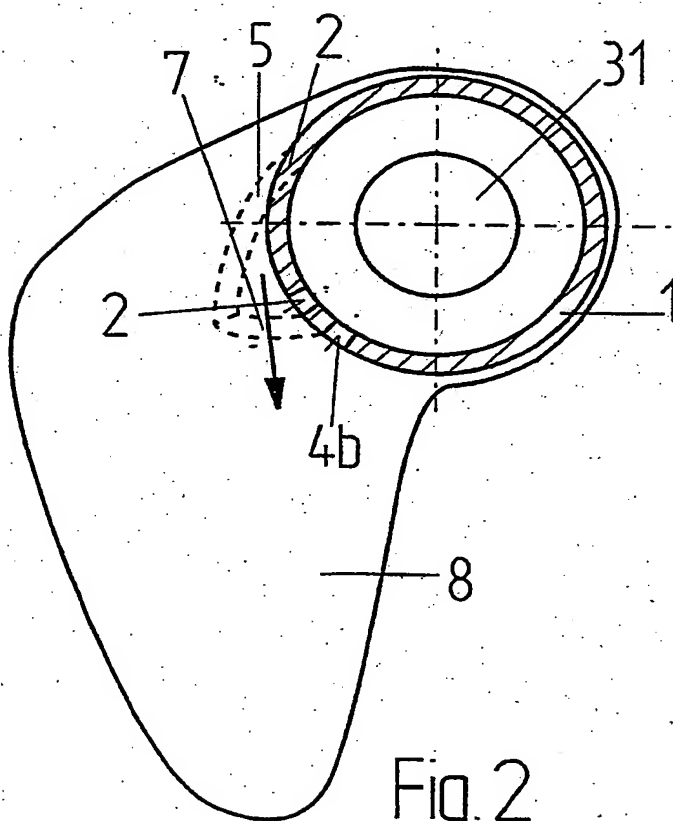


Fig. 2

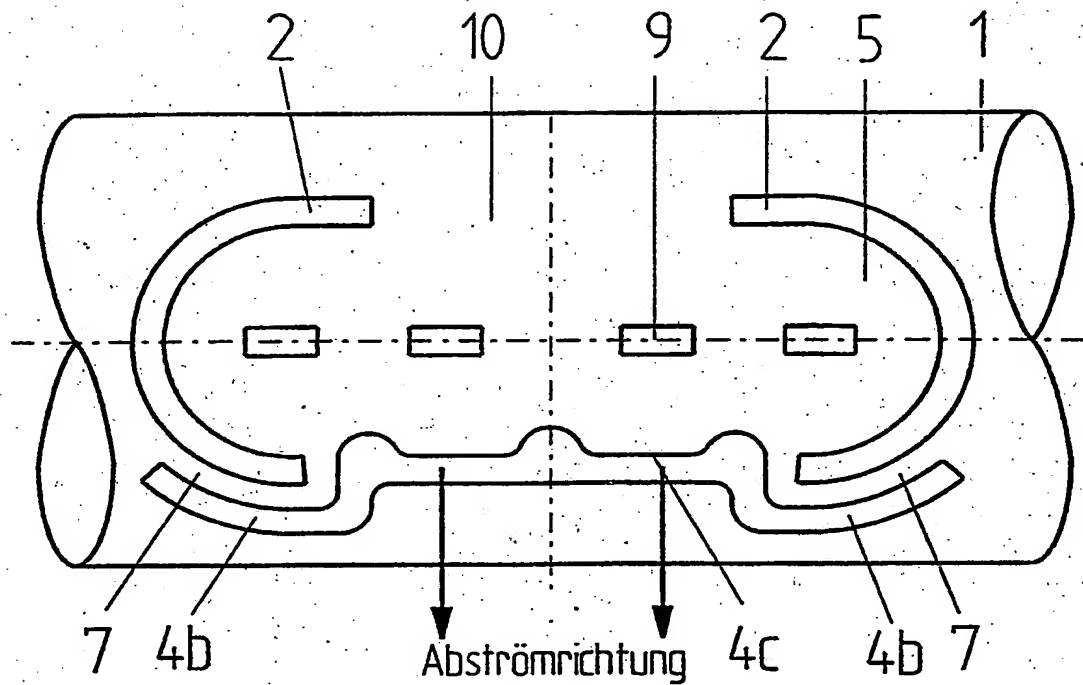


Fig. 3

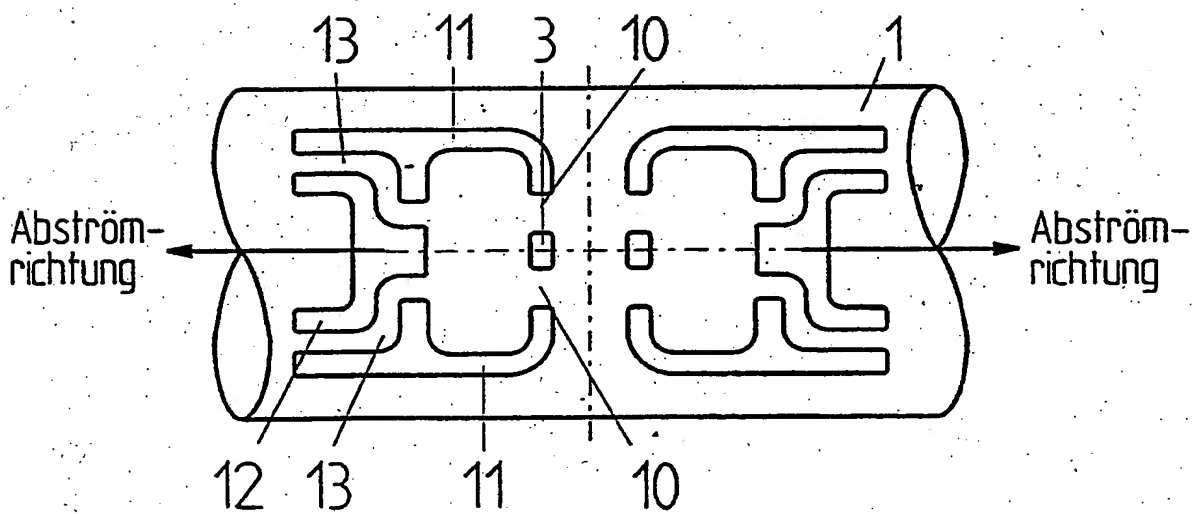


Fig. 4

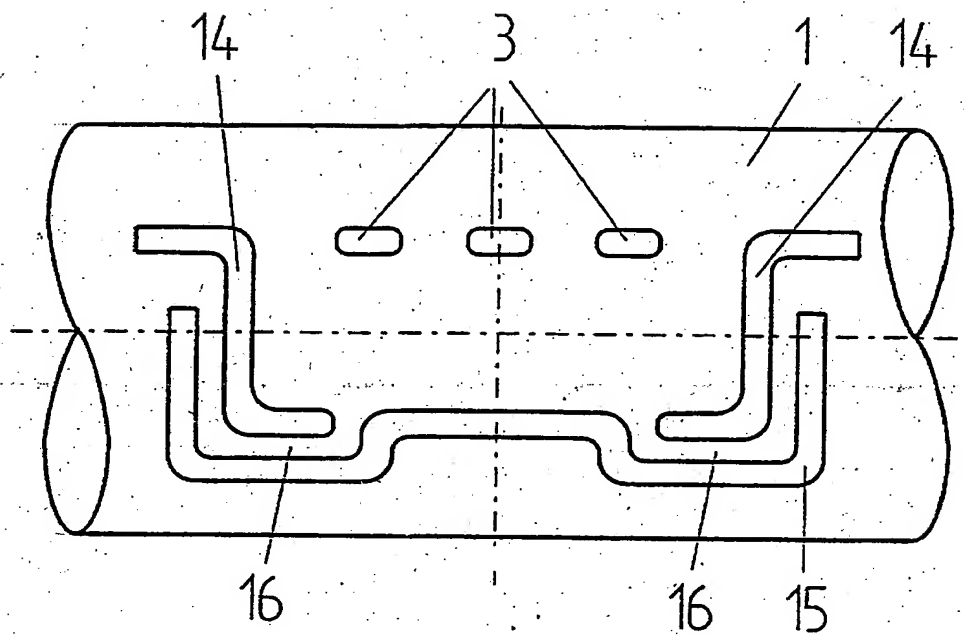


Fig. 5

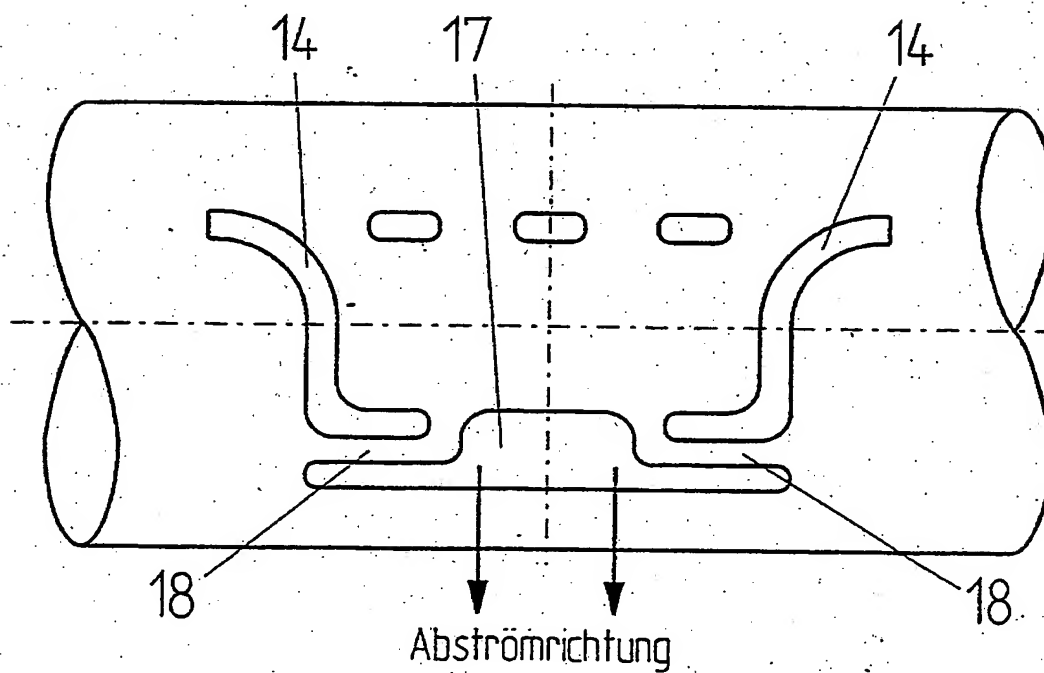


Fig. 6

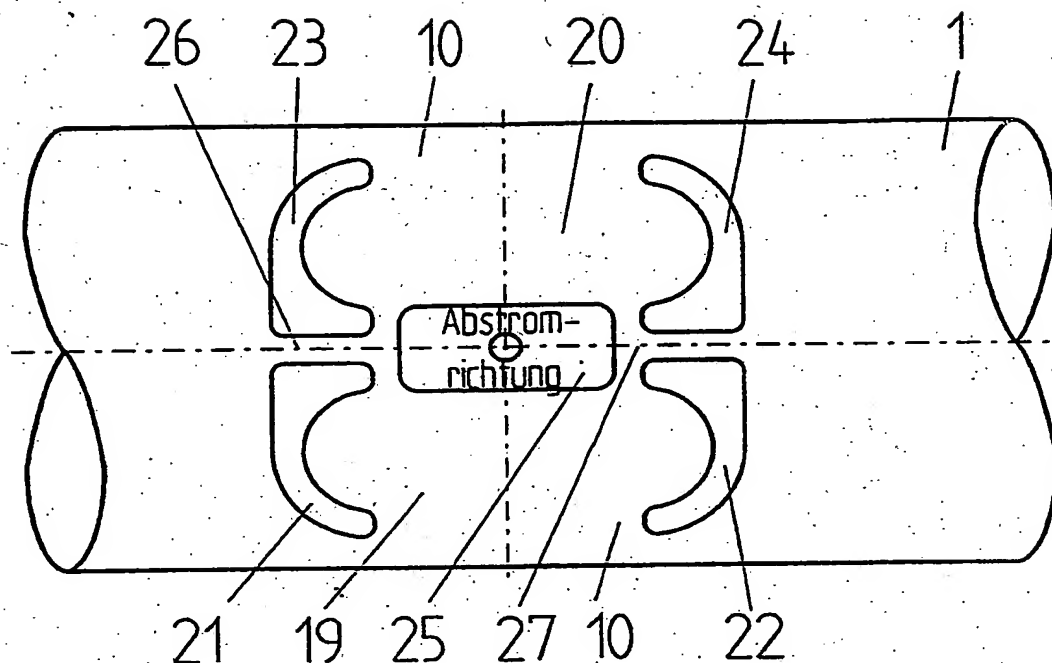


Fig.7

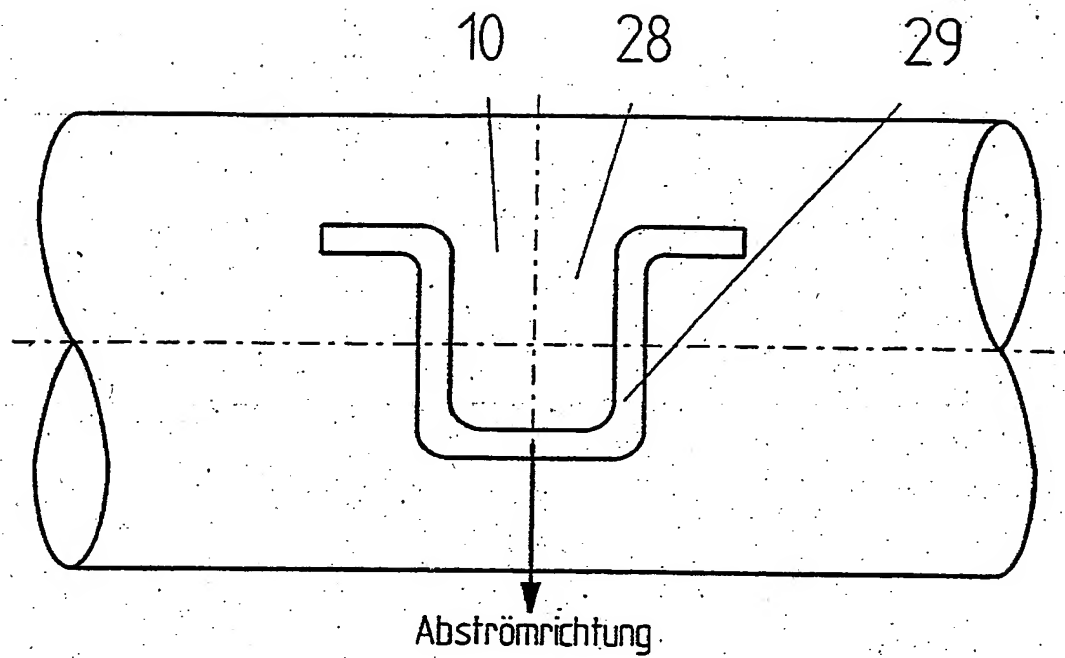


Fig. 8

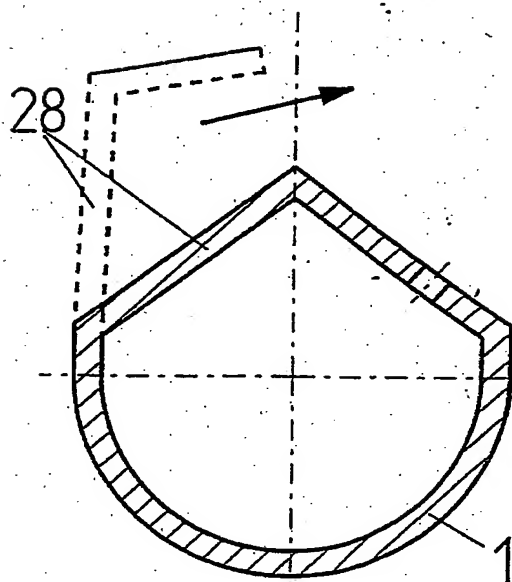


Fig. 9

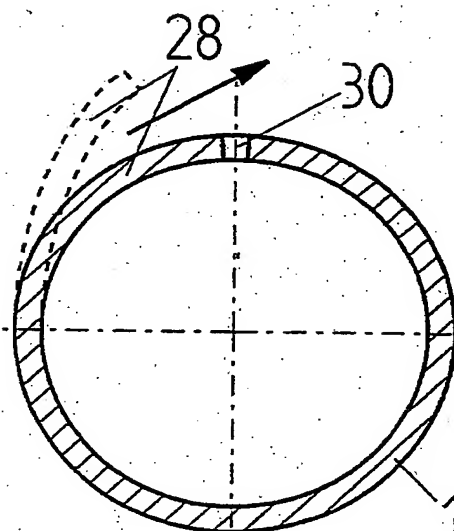


Fig. 10

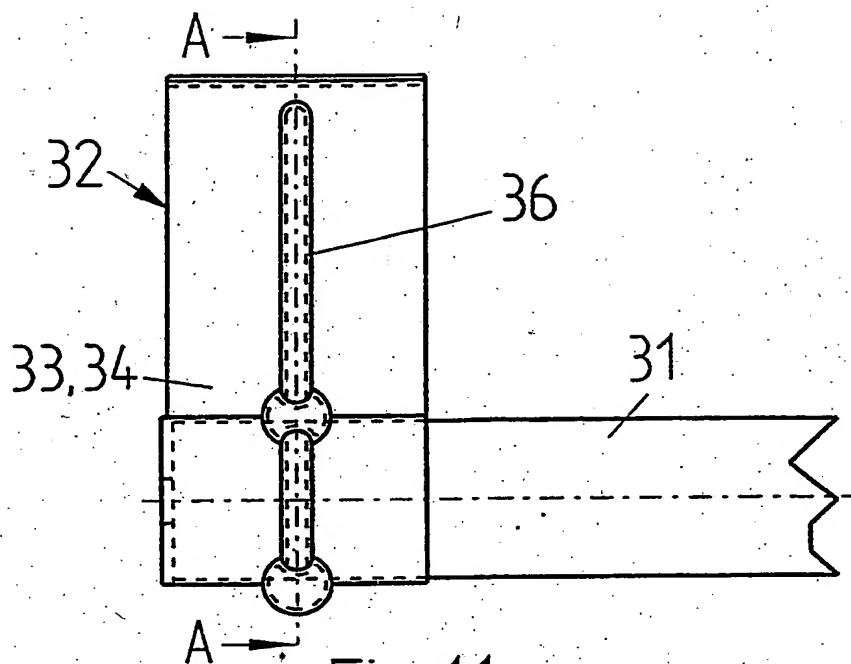


Fig. 11

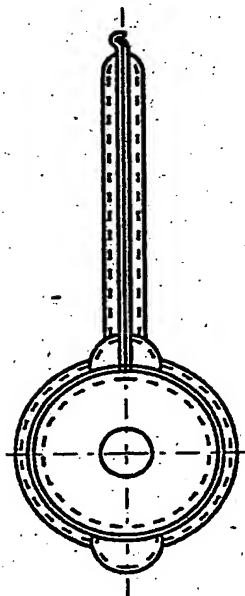


Fig. 12

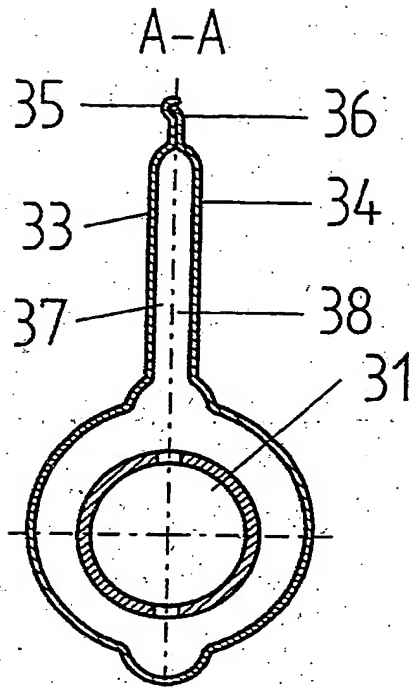


Fig. 13

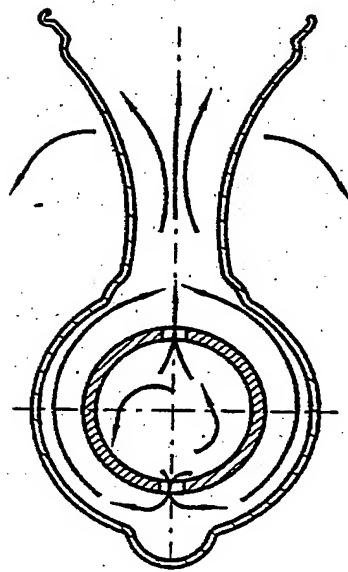


Fig. 14

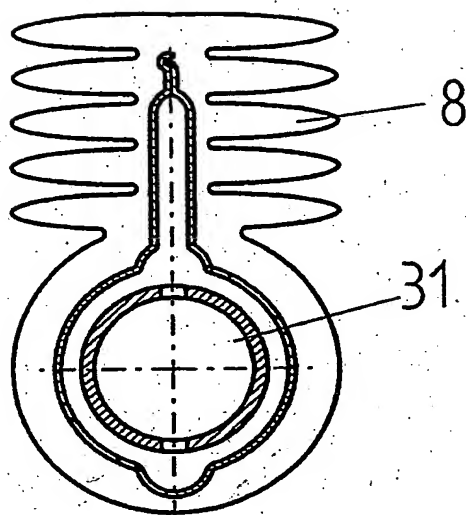


Fig. 15

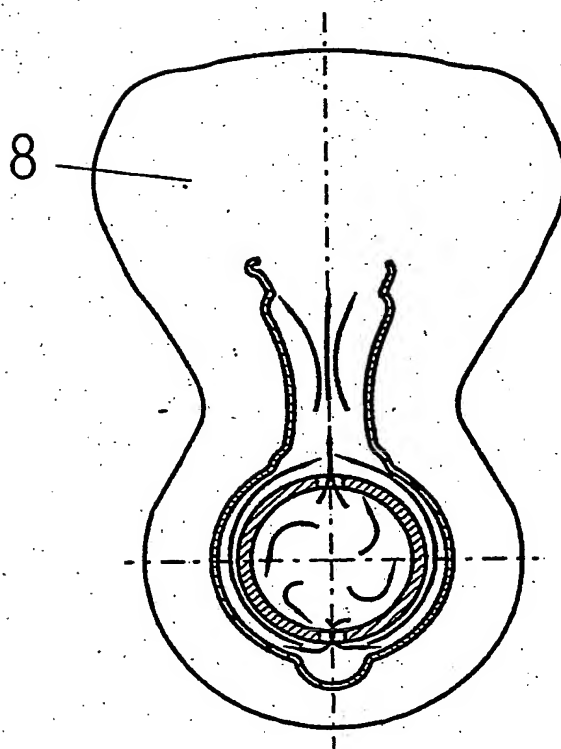


Fig. 16

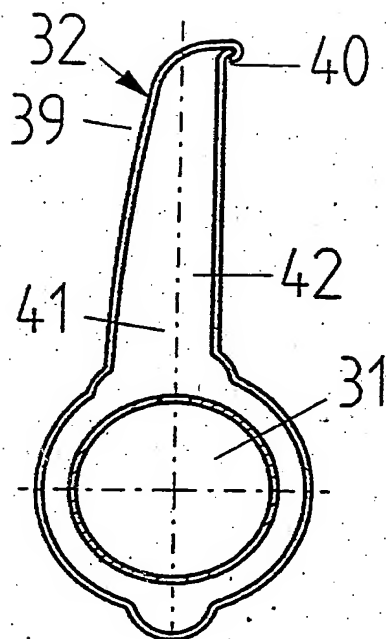


Fig. 17

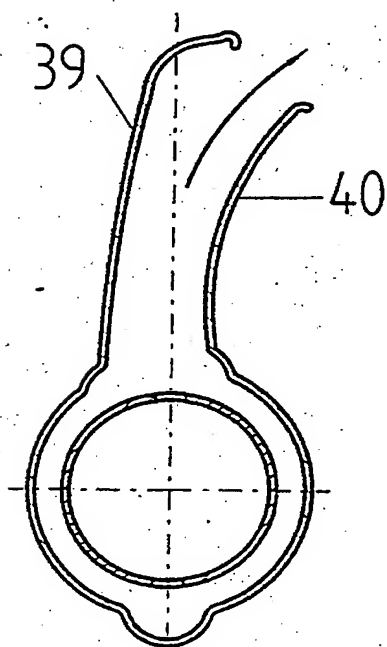


Fig. 18

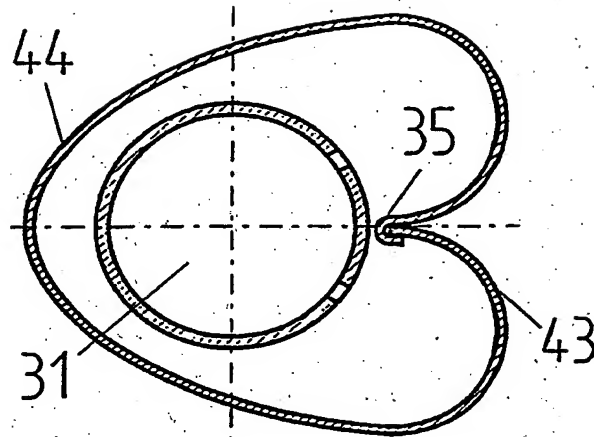


Fig. 19

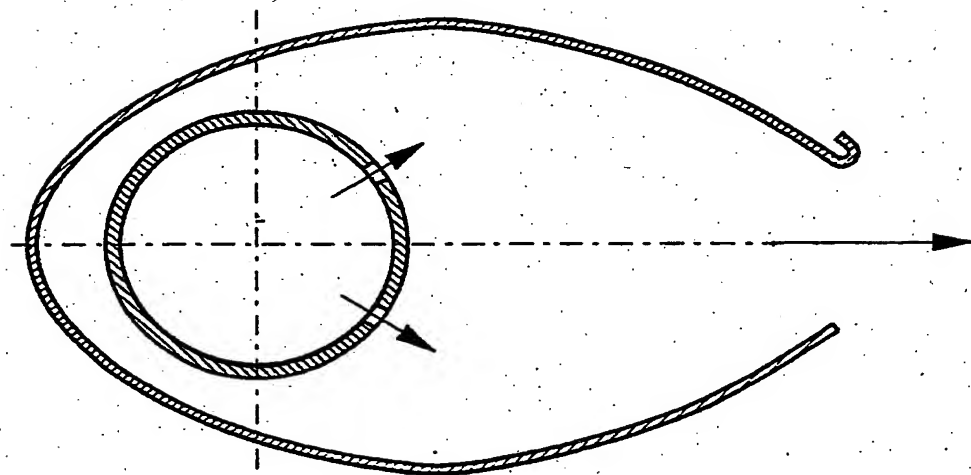


Fig. 20

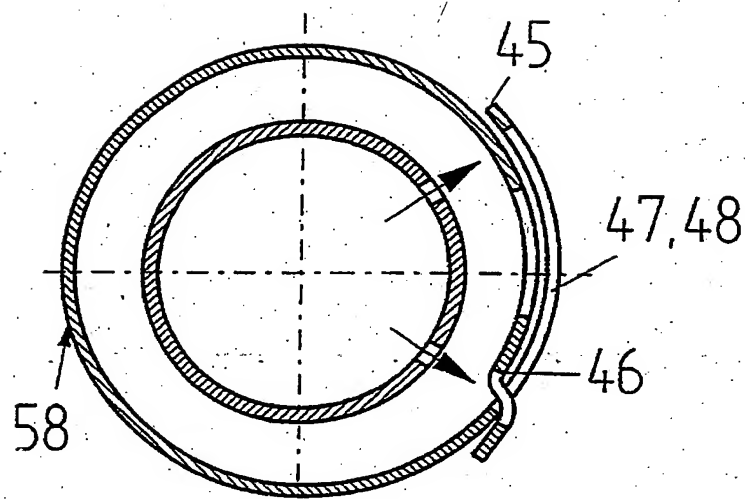


Fig. 21

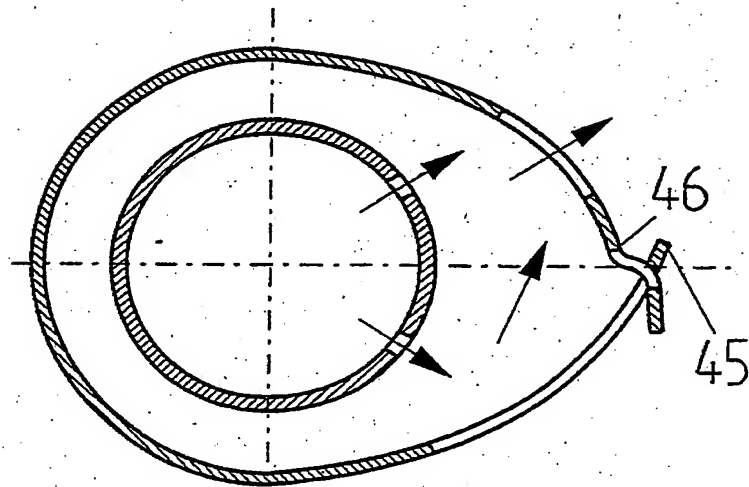


Fig. 22

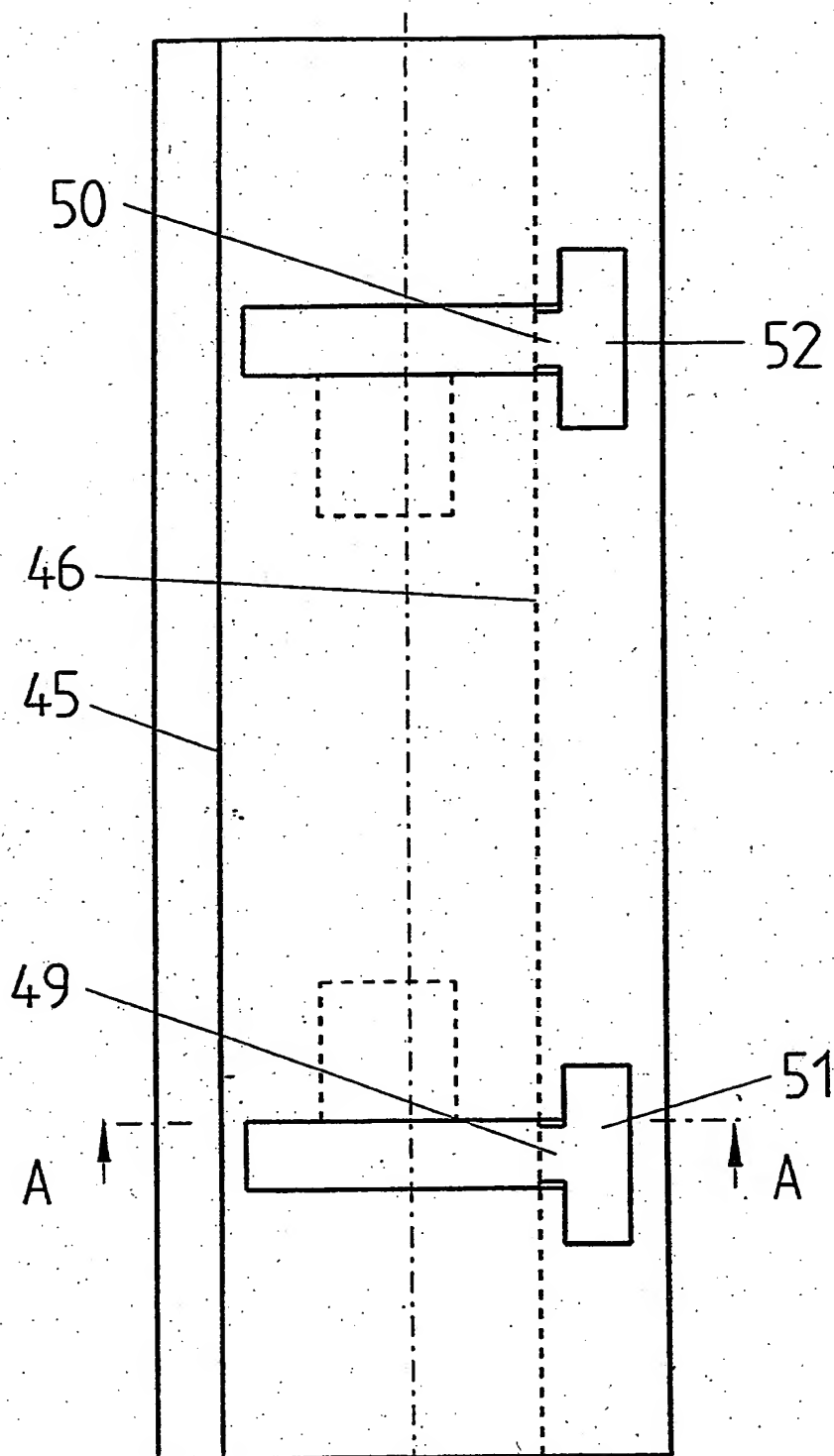


Fig. 23

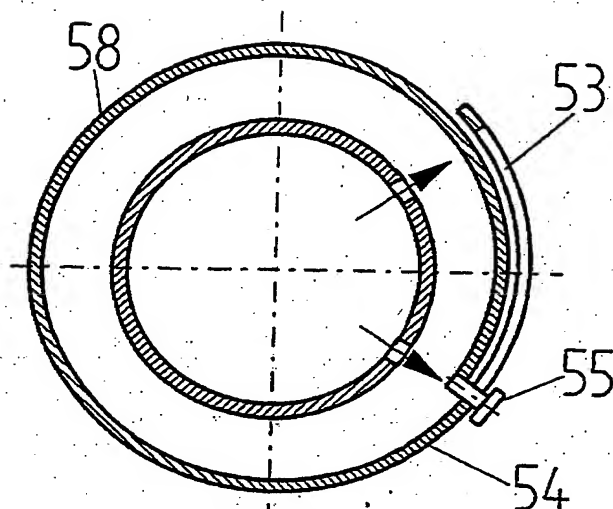


Fig. 24

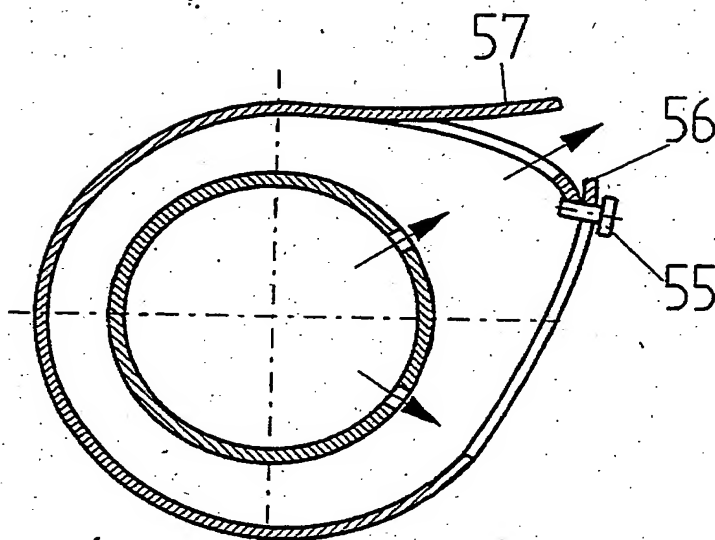


Fig. 25